

Programação de Computadores IV

Matrizes

Slides cedidos por Bruno Augusto Dorta Marques

Matrizes

- Matriz é uma estrutura de dados composta multidimensional
 - Vetores são unidimensionais
- Permite a utilização de diversas dimensões acessadas, cada uma, via um índice diferente.
 - Equivalente ao uso de vetores, mas esses são acessados com um único índice

Declaração de Matrizes

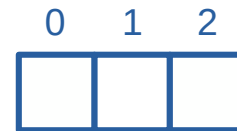
- **Matriz bidimensional (2D).**
 - **tipo** identificador [tam1] [tam2] ;
- **Matriz tridimensional (3D).**
 - **tipo** identificador [tam1] [tam2] [tam3] ;
- **Matriz n-dimensional.**
 - **tipo** identificador [tam1] [tam2] [tam3] ... [tamN] ;

```
int main(void){  
  
    int números[100][100];  
    float[50][25];  
    char nomes[20][20][20][100];  
    return 0;  
}
```

Exemplo

- Assumindo que um aluno é avaliado com três notas, seria necessário um vetor de três posições para armazenar as notas desse aluno

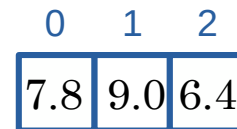
- `float notas[3] ;`



- `notas[0] = 7.8;`

- `notas[1] = 9.0;`

- `notas[2] = 6.4;`



Exemplo

- Assumindo que uma turma é composta por cinco alunos, seria necessário uma matriz bidimensional para guardar as notas de todos os alunos da turma.

- `float notas[5][3];`

0	1	2

- `notas[1][0] = 7.8 ;`
- `notas[1][1] = 9.0 ;`
- `notas[1][2] = 6.4 ;`

0	1	2
7.8	9.0	6.4

Exemplo

- Assumindo que o curso possua duas turmas, onde cada turma é composta por cinco alunos, seria necessário uma matriz tridimensional para guardar as notas de todos as turmas.
- `float notas[5][3][2];`

	0	1	2
0			
1	7.8	9.0	6.4
2			
3			
4			

- `notas[1][0][0] = 7.8 ;`
- `notas[1][1][0] = 9.0 ;`
- `notas[1][2][0] = 6.4 ;`

Exercício 1

- Escreva um programa que leia duas matrizes (A e B) de números inteiros e de dimensões 4×5 . Após a leitura, o programa deve inicializar
- uma terceira matriz (C) onde cada elemento corresponde à soma de A com B, elemento a elemento. No final, o programa deve mostrar o conteúdo de C. As leituras e escritas devem ser feitas da esquerda para a direita e de cima para baixo. Ou seja, a ordem dos elementos armazenados é dada por:

01 02 03 04 05

06 07 08 09 10

11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

Exercício 2

- Escreva um programa que leia do usuário uma matriz M de até 10×10 elementos reais.
- Primeiro o programa perguntará para o usuário quantas linhas e colunas M terá.
- Em seguida, os elementos de M serão informados pelo usuário seguindo a convenção adotada no exercício anterior.
- Uma vez que a matriz M foi preenchida, o programa deverá calcular a matriz T como sendo a transposta de M .
- Após o processamento, ambas as matrizes devem ser exibidas.

Exercício 3

- Escreva um programa que leia uma matriz de números inteiros com m linhas e n colunas.
- O programa deve apresentar o total de elementos pares e de elementos ímpares dentro da matriz.
- O programa também deve calcular o percentual de elementos pares e ímpares em relação ao número total de elementos.

Exercício 4

- Escreva um programa que leia duas matrizes, de tamanho $M \times N$ e $N \times M$, respectivamente. O Programa deve calcular a matriz resultante da multiplicação dessas matrizes. Ao final o programa deve imprimir a matriz resultante.

Exercício 5

- Escreva um programa que leia duas matrizes 3×2 e mostre, em formato bidimensional, a matriz resultante da seguinte regra:

$$C(i, j) = A(i, j), \text{ se } i \leq j,$$

$$C(i, j) = B(i, j), \text{ se } i > j,$$

onde C é a matriz resultante, e A e B são as matrizes com os dados.